

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

Fo304 US

日本特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC869 U.S. PRO  
09/60 09/667084  
09/21/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 9月21日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第266862号

出願人  
Applicant(s):

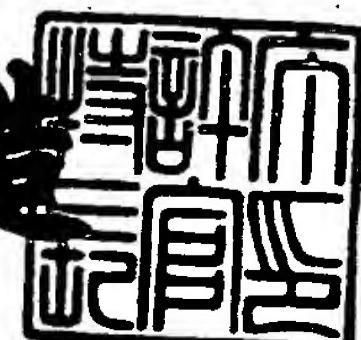
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** DCMH110179  
**【提出日】** 平成11年 9月21日  
**【あて先】** 特許庁長官 殿  
**【国際特許分類】** H04L 12/66  
                          H04B 7/24  
**【発明の名称】** データ変換装置、信号、データ変換方法、DCEおよび  
                          ゲートウェイ  
**【請求項の数】** 49  
**【発明者】**  
    **【住所又は居所】** 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ  
                          移動通信網株式会社内  
    **【氏名】** 佐々木 啓三郎  
**【発明者】**  
    **【住所又は居所】** 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・ティ・ティ  
                          移動通信網株式会社内  
    **【氏名】** 服部 弘幸  
**【特許出願人】**  
    **【識別番号】** 392026693  
    **【氏名又は名称】** エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社  
**【代理人】**  
    **【識別番号】** 100077481  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 谷 義一  
**【選任した代理人】**  
    **【識別番号】** 100088915  
    **【弁理士】**  
    **【氏名又は名称】** 阿部 和夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106998

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ変換装置、信号、データ変換方法、DCEおよびゲートウェイ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ変換装置であって、  
PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行うことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項2】 データ変換装置であって、  
PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除手段と、  
前記削除手段によりオクテット削除あるいはビット削除されたデータに、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加する付加情報付加手段と  
を備えたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項3】 データ変換装置であって、  
PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータからフラグを削除するフラグ削除手段と、  
前記フラグ削除手段によりフラグを削除されたデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除手段と  
を備えたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項4】 データ変換装置であって、  
PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータからフラグを削除するフラグ削除手段と、  
前記フラグ削除手段によりフラグを削除されたデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除手段と、  
前記削除手段によりオクテット削除あるいはビット削除されたデータに、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加する付加情報付加手段と

を備えたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項5】 データ変換装置であって、

PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行うことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項6】 データ変換装置であって、

PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を作成したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータから、前記付加情報を削除する付加情報削除手段と、

前記付加情報削除手段により前記付加情報を削除されたデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入手段と  
を備えたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項7】 データ変換装置であって、

PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入手段と、

前記挿入手段によりオクテット挿入あるいはビット挿入されたデータに、フラグを付加するフラグ付加手段と  
を備えたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項8】 データ変換装置であって、

PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータから、前記付加情報を削除する付加情報削除手段と、

前記付加情報削除手段により前記付加情報を削除されたデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入手段と、

前記挿入手段によりオクテット挿入あるいはビット挿入されたデータに、フラグを付加するフラグ付加手段と  
を備えたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項9】 請求項1ないし4のいずれかに記載のデータ変換装置と、  
請求項5ないし8のいずれかに記載のデータ変換装置と  
を備えたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項10】 請求項1ないし9のいずれかに記載のデータ変換装置を備  
えたことを特徴とするDCE。

【請求項11】 請求項1ないし9のいずれかに記載のデータ変換装置を備  
えたことを特徴とするゲートウェイ。

【請求項12】 データ変換装置であって、

PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていない  
データを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデ  
ータに変換することを特徴とするデータ変換装置。

【請求項13】 データ変換装置であって、

PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情  
報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されてい  
ないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有す  
るデータに変換することを特徴とするデータ変換装置。

【請求項14】 データ変換装置であって、

PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿  
入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプ  
ロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とするデータ変換  
装置。

【請求項15】 データ変換装置であって、

PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切り  
を識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテッ  
ト挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層  
のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とするデータ  
変換装置。

【請求項16】 データ変換装置であって、

PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、

PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とするデータ変換装置。

【請求項17】 データ変換装置であって、

PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を附加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とするデータ変換装置。

【請求項18】 データ変換装置であって、

PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とするデータ変換装置。

【請求項19】 データ変換装置であって、

PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を附加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とするデータ変換装置。

【請求項20】 請求項12ないし15のいずれかに記載のデータ変換装置と、

請求項16ないし19のいずれかに記載のデータ変換装置と  
を備えたことを特徴とするデータ変換装置。

【請求項21】 請求項12ないし20のいずれかに記載のデータ変換装置と  
を備えたことを特徴とするゲートウェイ。

【請求項22】 PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを含むことを特徴とする信号。

【請求項23】 PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を附加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを含むことを特徴とする信号。

【請求項24】 PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを含むことを特徴とする信号。

【請求項25】 PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを含むことを特徴とする信号。

【請求項26】 データ変換方法であって、

PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行うことを特徴とするデータ変換方法。

【請求項27】 データ変換方法であって、

PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除ステップと、前記削除ステップによりオクテット削除あるいはビット削除されたデータに、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加する付加情報付加ステップと

を備えることを特徴とするデータ変換方法。

【請求項28】 データ変換方法であって、

PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータからフラグを削除するフラグ削除ステップと、

前記フラグ削除ステップによりフラグを削除されたデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除ステップと  
を備えることを特徴とするデータ変換方法。

【請求項29】 データ変換方法であって、

PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータからフラグを削除するフラグ削除ステップと、

前記フラグ削除ステップによりフラグを削除されたデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除ステップと、

前記削除ステップによりオクテット削除あるいはビット削除されたデータに、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加する付加情報付加ステップと  
を備えることを特徴とするデータ変換方法。

【請求項30】 データ変換方法であって、  
PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行うことを特徴とするデータ変換方法。

【請求項31】 データ変換方法であって、  
PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータから、前記付加情報を削除する付加情報削除ステップと、  
前記付加情報削除ステップにより前記付加情報を削除されたデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入ステップと  
を備えることを特徴とするデータ変換方法。

【請求項32】 データ変換方法であって、  
PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入ステップと、

前記挿入ステップによりオクテット挿入あるいはビット挿入されたデータに、  
フラグを付加するフラグ付加ステップと  
を備えることを特徴とするデータ変換方法。

【請求項33】 データ変換方法であって、  
PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータから、前記付加情報を削除する付加情報削除ステップと、

前記付加情報削除ステップにより前記付加情報を削除されたデータに対して、  
オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入ステップと、

前記挿入ステップによりオクテット挿入あるいはビット挿入されたデータに、  
フラグを付加するフラグ付加ステップと  
を備えることを特徴とするデータ変換方法。

【請求項34】 データ変換方法であって、  
PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていない  
データを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデ  
ータに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項35】 データ変換方法であって、  
PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情  
報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されてい  
ないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有す  
るデータに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項36】 データ変換方法であって、  
PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿  
入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプ  
ロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とするデータ変換  
方法。

【請求項37】 データ変換方法であって、  
PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切り  
を識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテッ  
ト挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層  
のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とするデータ  
変換方法。

【請求項38】 データ変換方法であって、  
PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、  
PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていない  
データに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項39】 データ変換方法であって、  
PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、

PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項40】 データ変換方法であって、

PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項41】 データ変換方法であって、

PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とするデータ変換方法。

【請求項42】 請求項10に記載のDCEであって、

PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信することを特徴とするDCE。

【請求項43】 請求項10に記載のDCEであって、

PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄することを特徴とするDCE。

【請求項44】 DCEであって、

PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信することを特徴とするDCE。

【請求項45】 DCEであって、

PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエ

ストを廃棄することを特徴とするDCE。

【請求項4 6】 請求項11または21に記載のゲートウェイであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信することを特徴とするゲートウェイ。

【請求項4 7】 請求項11または21に記載のゲートウェイであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄することを特徴とするゲートウェイ。

【請求項4 8】 ゲートウェイであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信することを特徴とするゲートウェイ。

【請求項4 9】 ゲートウェイであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄することを特徴とするゲートウェイ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明はデータ変換装置、信号、データ変換方法、DCE (Data Circuit-terminating Equipment) およびゲートウェイに関し、より具体的には、PPP (Point-to-Point Protocol) に基づく通信の際、オクテット挿入あるいはビット挿入（以下「オクテット／ビット挿入」という）が不要な区間において、オクテット／ビット挿入を行わないようにするデータ変換装置等に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

OSI参照モデルのデータリンク層のプロトコルとしてPPPがある。PPPは、シリアル回線によるビット／バイト同期および非同期リンク制御プロトコル

である。PPPについては、IETF(Internet Engineering Task Force)のRFC(Request For Comments)1661およびRFC1662で規定されている。

#### 【0003】

図1は、PPPフレーム構成(フレームフォーマット)を示す図である。PPPフレームは、フラグフィールド、アドレスフィールド、制御フィールド、プロトコルフィールド、情報フィールドおよびFCSフィールドを有する。各フィールドのバイト数は、フラグフィールドが1バイト、アドレスフィールドが1バイト、制御フィールドが1バイト、プロトコルフィールドが1または2バイト、FCSフィールドが2または4バイトである。なお、アドレスフィールドおよび制御フィールドは、LCP(Link Control Protocol)ACFC(Address and Control Field Compression)のネゴシエーションにより圧縮される場合がある。また、プロトコルフィールドは、LCPFFC(Protocol Field Compression)のネゴシエーションにより圧縮される場合がある。さらにFCS(Frame Check Sequence)フィールドは、LCPFCSのネゴシエーションにより圧縮される場合がある。

#### 【0004】

図2は、通信ネットワークおよびPSTN(Public Switched Telephone Network)を介したDTE(Data Terminal Equipment)間の通信の例を示す図である。図2において、交換機8およびゲートウェイ10は通信ネットワーク5を形成している。DTE2とDTE14とは、DCE4、交換機8、ゲートウェイ10およびPSTN12を介して通信を行う。通信ネットワーク5は例えば移動通信ネットワークとすることができます、DCE4は例えば移動局とすることができます。

#### 【0005】

その際、DTE2とDTE14との間のデータ通信をPPPに基づいて行うことが考えられる。従来、DTE2からDTE14にデータ信号を送信する際には、DTE2でオクテット/ビット挿入を行ってからデータ信号を送信していた。また、DTE14では受信したデータ信号に対してオクテット削除あるいはビット削除(以下「オクテット/ビット削除」という)を行っていた。一方、DTE14からDTE2にデータ信号を送信する際には、DTE14でオクテット/ビット挿入を行い、DTE2でオクテット/ビット削除を行っていた。

## 【0006】

また、DTE2とネットワークのある地点（PPPを終端する地点）との間のデータ通信のみをPPPに基づいて行うことも考えられる。ネットワークのある地点としては、例えば交換機8、ゲートウェイ10等が考えられる。ここでは、ゲートウェイ10を終端地点とした場合について考える。従来、DTE2からDTE14にデータ信号を送信する際には、DTE2でオクテット／ビット挿入を行い、ゲートウェイ10で受信したデータ信号に対してオクテット／ビット削除を行った上でDTE14にデータ信号を送信していた。一方、DTE14からDTE2にデータ信号を送信する際には、ゲートウェイ10でオクテット／ビット挿入を行い、DTE2でオクテット／ビット削除を行っていた。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のPPPに基づくデータ通信では、オクテット／ビット挿入が不要な区間においても、オクテット／ビット挿入された状態でデータ信号が送受信されていた。例えば、図2のDCE4とゲートウェイ10との間の区間ではオクテット／ビット挿入は不要であると考えられるが、従来はこの区間でもオクテット／ビット挿入を行っていた。オクテット／ビット挿入を行うとデータの伝送量が増大し、スループットが悪化する。オクテット挿入とは、例えば、1バイトの特定のデータを、1バイトのエスケープ文字（1バイト）でエスケープ処理して、2バイトのデータを生成することである（以下で図9を用いて詳しく説明する）。また、ビット挿入について例を挙げて説明すると、フラグ（2進数で“01111110”）とそれ以外のデータ部を識別したい場合に、ビット挿入を、フラグ以外のデータに対して“1”が5個連続した場合にその後に“0”を挿入することにより行う。

## 【0008】

そこで、本発明の目的は、PPPに基づくデータ通信の際、オクテット／ビット挿入が不要な区間において、オクテット／ビット挿入を行わないようにし、データの伝送量を軽減し、スループットを改善することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行うことを特徴とする。

【0010】

請求項2に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除手段と、前記削除手段によりオクテット削除あるいはビット削除されたデータに、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加する付加情報付加手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】

請求項3に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータからフラグを削除するフラグ削除手段と、前記フラグ削除手段によりフラグを削除されたデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】

請求項4に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータからフラグを削除するフラグ削除手段と、前記フラグ削除手段によりフラグを削除されたデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除手段と、前記削除手段によりオクテット削除あるいはビット削除されたデータに、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加する付加情報付加手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項5に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行うことを特徴とする。

## 【0014】

請求項6に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータから、前記付加情報を削除する付加情報削除手段と、前記付加情報削除手段により前記付加情報を削除されたデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入手段とを備えたことを特徴とする。

## 【0015】

請求項7に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入手段と、前記挿入手段によりオクテット挿入あるいはビット挿入されたデータに、フラグを付加するフラグ付加手段とを備えたことを特徴とする。

## 【0016】

請求項8に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータから、前記付加情報を削除する付加情報削除手段と、前記付加情報削除手段により前記付加情報を削除されたデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入手段と、前記挿入手段によりオクテット挿入あるいはビット挿入されたデータに、フラグを付加するフラグ付加手段とを備えたことを特徴とする。

## 【0017】

請求項9に記載の発明は、データ変換装置であって、請求項1ないし4のいずれかに記載のデータ変換装置と、請求項5ないし8のいずれかに記載のデータ変換装置とを備えたことを特徴とする。

## 【0018】

請求項10に記載の発明は、DCEであって、請求項1ないし9のいずれかに記載のデータ変換装置を備えたことを特徴とする。

【0019】

請求項11に記載の発明は、ゲートウェイであって、請求項1ないし9のいずれかに記載のデータ変換装置を備えたことを特徴とする。

【0020】

請求項12に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とする。

【0021】

請求項13に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とする。

【0022】

請求項14に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とする。

【0023】

請求項15に記載の発明は、データ変換装置であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とする。

【0024】

請求項16に記載の発明は、データ変換装置であって、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特

徴とする。

【0025】

請求項17に記載の発明は、データ変換装置であって、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とする。

【0026】

請求項18に記載の発明は、データ変換装置であって、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とする。

【0027】

請求項19に記載の発明は、データ変換装置であって、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とする。

【0028】

請求項20に記載の発明は、データ変換装置であって、請求項12ないし15のいずれかに記載のデータ変換装置と、請求項16ないし19のいずれかに記載のデータ変換装置とを備えたことを特徴とする。

【0029】

請求項21に記載の発明は、ゲートウェイであって、請求項12ないし20のいずれかに記載のデータ変換装置を備えたことを特徴とする。

【0030】

請求項22に記載の発明は、信号であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを含むことを特徴とする。

【0031】

請求項23に記載の発明は、信号であって、PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを含むことを特徴とする。

【0032】

請求項24に記載の発明は、信号であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを含むことを特徴とする。

【0033】

請求項25に記載の発明は、信号であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを含むことを特徴とする。

【0034】

請求項26に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行うことを特徴とする。

【0035】

請求項27に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除ステップと、前記削除ステップによりオクテット削除あるいはビット削除されたデータに、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加する付加情報付加ステップとを備えることを特徴とする。

【0036】

請求項28に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータからフラグを削除するフラグ削除ステップと、前記フラグ削除ステップによりフラグを削除されたデ

ータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除ステップとを備えることを特徴とする。

#### 【0037】

請求項29に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されているデータからフラグを削除するフラグ削除ステップと、前記フラグ削除ステップによりフラグを削除されたデータに対して、オクテット削除あるいはビット削除を行う削除ステップと、前記削除ステップによりオクテット削除あるいはビット削除されたデータに、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加する付加情報付加ステップとを備えることを特徴とする。

#### 【0038】

請求項30に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行うことを特徴とする。

#### 【0039】

請求項31に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータから、前記付加情報を削除する付加情報削除ステップと、前記付加情報削除ステップにより前記付加情報を削除されたデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入ステップとを備えることを特徴とする。

#### 【0040】

請求項32に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入ステップと、前記挿入ステップによりオクテット挿入あるいはビット挿入されたデータに、フラグを付加するフラグ付加ステップとを備えることを特徴とする。

#### 【0041】

請求項33に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成か

らフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータから、前記付加情報を削除する付加情報削除ステップと、前記付加情報削除ステップにより前記付加情報を削除されたデータに対して、オクテット挿入あるいはビット挿入を行う挿入ステップと、前記挿入ステップによりオクテット挿入あるいはビット挿入されたデータに、フラグを付加するフラグ付加ステップとを備えることを特徴とする。

#### 【0042】

請求項34に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とする。

#### 【0043】

請求項35に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とする。

#### 【0044】

請求項36に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とする。

#### 【0045】

請求項37に記載の発明は、データ変換方法であって、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換することを特徴とする。

## 【0046】

請求項38に記載の発明は、データ変換方法であって、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とする。

## 【0047】

請求項39に記載の発明は、データ変換方法であって、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とする。

## 【0048】

請求項40に記載の発明は、データ変換方法であって、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とする。

## 【0049】

請求項41に記載の発明は、データ変換方法であって、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、フレームの区切りを識別するための情報を含む付加情報を付加したフレーム構成を有し、オクテット挿入あるいはビット挿入されていないデータに変換することを特徴とする。

## 【0050】

請求項42に記載の発明は、請求項10に記載のDCEであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信することを特徴とする。

## 【0051】

請求項43に記載の発明は、請求項10に記載のDCEであって、PPPに基

づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄することを特徴とする。

#### 【0052】

請求項44に記載の発明は、DCEであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信することを特徴とする。

#### 【0053】

請求項45に記載の発明は、DCEであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄することを特徴とする。

#### 【0054】

請求項46に記載の発明は、請求項11または21に記載のゲートウェイであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信することを特徴とする。

#### 【0055】

請求項47に記載の発明は、請求項11または21に記載のゲートウェイであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄することを特徴とする。

#### 【0056】

請求項48に記載の発明は、ゲートウェイであって、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信することを特徴とする。

#### 【0057】

請求項49に記載の発明は、ゲートウェイであって、PPPに基づきデータ通

信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄することを特徴とする。

#### 【0058】

以上の構成によれば、PPPに基づく通信の際、オクテット／ビット挿入が必要な区間において、オクテット／ビット挿入を行わないようにし、データの伝送量を軽減し、スループットを改善することができる。データの伝送量を軽減することができれば、ユーザに低料金で各種のサービスを提供することができる。

#### 【0059】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳しく説明する。図2に示す通信ネットワークおよびPSTNを介したDTE間の通信を例に説明する。

#### 【0060】

##### （第1実施形態）

本発明の第1実施形態では、DTE2とDTE14との間のデータ通信をPPPに基づいて行う。

#### 【0061】

図3は、本実施形態に係る改良されたPPPフレーム構成の例を示す図である。改良されたPPPフレームは、付加情報フィールド、アドレスフィールド、制御フィールド、プロトコルフィールド、情報フィールドおよびFCSフィールドを有する。すなわち、PPPフレーム構成からフラグを削除したフレーム構成に、付加情報を付加したフレーム構成を有する。付加情報には、フレームの区切りを識別するための識別情報が含まれる。本実施形態では、識別情報としてフレームの長さ（そのフレームのバイト数）を用いている。

#### 【0062】

なお、図3のフレーム構成にフラグを付加したフレーム構成を用いることもできる。すなわち、PPPフレーム構成からフラグを削除せずに、単に付加情報を付加したフレーム構成とすることもできる。

## 【0063】

図4は、DTE2とDTE14との間のデータ通信を説明するための図である。DTE2からDTE14にデータ信号を送信する際には、DTE2で従来と同様にデータに対してオクテット挿入を行い、送信する。DCE4では特別な処理（この処理については以下で説明する）を行い、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されているデータを、改良されたPPPフレーム構成（図3）を有し、オクテット挿入されていないデータに変換する。ゲートウェイ10（図4ではNWで示してある）では特別な処理を行い、改良されたPPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されていないデータを、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されているデータに変換する。データ変換後、ゲートウェイ10は変換後のデータを含む信号をDTE14に送信する。そして、DTE14で従来と同様にオクテット削除を行う。

## 【0064】

一方、DTE14からDTE2にデータ信号を送信する際には、DTE14で従来と同様にデータに対してオクテット挿入を行い、送信する。ゲートウェイ10では特別な処理を行い、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されているデータを、改良されたPPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されていないデータに変換する。DCE4では特別な処理を行い、改良されたPPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されていないデータを、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されているデータに変換する。そして、DTE2で従来と同様にオクテット削除を行う。

## 【0065】

このように、DCE4とゲートウェイ10との間で、図3に示す改善されたPPPフレーム構成を有し、オクテット挿入を行っていないデータを含む信号を送受信するようにしている。これにより、データの伝送量が軽減され、スループットが改善される。

## 【0066】

DCE4およびゲートウェイ10では、以上の特別処理を行うために、第1データ変換装置20および第2データ変換装置30を備える。

## 【0067】

図5は、第1データ変換装置の構成例を示す図である。第1データ変換装置20は、フラグ削除部22、オクテット削除部24および付加情報付加部26を備える。DCE4とゲートウェイ10との間で図3のフレーム構成にフラグを付加した（残した）フレーム構成を用いる場合には、フラグ削除部22は不要である。

## 【0068】

図6は、第2データ変換装置の構成例を示す図である。第2データ変換装置30は、付加情報削除部32、オクテット挿入部34およびフラグ付加部36を備える。DCE4とゲートウェイ10との間で図3のフレーム構成にフラグを付加したフレーム構成を用いる場合には、フラグ付加部36は不要である。

## 【0069】

図7は、DTE2でデータが発生した場合のネゴシエーション処理例を示す図である。DTE2はデータが発生すると、PPPリンクを確立するために、LCPリンク設定要求をPPP終端（DTE14）に送信する（図7の①）。本実施形態において、PPP終端はDTE14であるが、ゲートウェイ10等にすることもできる。PPP終端をゲートウェイ10にした場合については本発明の第2実施形態で説明する。DCE4はLCPの応答を監視し、DTE14側からの応答にACCM(Async Control Character Map)が含まれる場合にはそれを記憶し、PPPフレームをDTE14側から受信し、DTE2側に送信する際のオクテット挿入処理を利用する（図7の②）。認証フェーズ（これは省略可能である）の後のネットワーク層プロトコルフェーズでは、ネットワーク層のプロトコル（例えばIP(Internet Protocol)）に何を使用するかのネゴシエーションをNCP(Network Control Protocol)プロトコルにて行う（図7の③）。その結果、ネットワーク層のパケットが使用可能となる。本実施形態では、ネットワーク層のプロトコルとしてIPを用いているが、他のプロトコルを用いてもよい。その後、IPパケットを用いてデータ転送を行う（図7の④）。DTE14でデータが発生した場合のネゴシエーション処理も、以上で説明したネゴシエーション処理と同様に行うことができる。

## 【0070】

図8は、DTE2からDTE14へデータを転送する際のDTE2およびDCE4の処理例を示す図である。DTE2では、ネットワーク層(NW層)から受け取ったデータにアドレス(A)、制御(C)、プロトコル(P)およびFCSフィールドを付与して、LCPネゴシエーションに従いオクテット挿入処理を行い(図8の①)、フラグ(F)フィールドを附加した上でデータ伝送を行う。ここで、オクテット挿入では1バイトを2バイトにする処理を行うので、オクテット挿入された後のデータは元のデータよりも大きくなる。また、ネゴシエーション完了前は、デフォルトのオクテット挿入を行う。

## 【0071】

DCE4では、フラグ削除部22で、DTE2から受け取ったデータのフラグで囲まれるデータ部分を取り出す(フラグを削除する)。オクテット削除部24では、取り出したデータ部分に対して、DTE2が行ったオクテット挿入処理とは全く逆のオクテット削除処理を行う(図8の②)。付加情報付加部26では、オクテット削除処理を行ったデータに、その1フレームの区切りを識別するための識別情報(その1フレームを認識するための情報)を含む付加情報が附加される(図8の③)。本実施形態では付加情報として識別情報のみを附加している。また、識別情報としてはフレームの長さを用いている。付加情報を附加されたデータはDTE14へ向けて転送される。

## 【0072】

なお、DCE4とゲートウェイ10との間で図3のフレーム構成にフラグを附加した(残した)フレーム構成を用いる場合には、フラグ削除部22によるフラグ削除は行わない。

## 【0073】

図9は、DTE2で行うオクテット挿入処理の具体例を示す図である。図9では、LCPのネゴシエーションにより、00h～1Fh(hは16進数であることを示す)のすべてをエスケープ文字(7Dh)でエスケープ処理する場合を例にオクテット挿入処理を示している。00h～1Fhの他、エスケープ文字(7Dh)およびフラグの値(7Eh)についてもエスケープ処理を行う。本実施形

態において、エスケープ処理は、対象となるデータの前にエスケープ文字（7D h）を付加し、対象となるデータと20hの排他的論理和をとることにより行う。例えばデータ00hについてオクテット挿入処理を行うと、データ7D20hが生成される。このようにオクテット挿入処理を行うと、1バイトの元のデータが2バイトのデータになる。

#### 【0074】

図10は、DCE4で行うオクテット削除処理の具体例を示す図である。オクテット削除処理では、DTE2で行ったオクテット挿入処理と全く逆の処理を行っている。

#### 【0075】

図11は、DTE14からDTE2へデータを転送する際のDTE2およびDCE4の処理例を示す図である。DCE4では、付加情報削除部32で、受信した信号の付加情報以外のデータ部分を取り出す（付加情報を削除する）（図11の①）。取り出したデータに対し、オクテット挿入部34で、LCPで行われたACCMネゴシエーション結果に基づきオクテット挿入を行い（図11の②）、フラグ付加部36でフラグを付加した上で、データ伝送を行う。ここで、オクテット挿入では1バイトを2バイトにする処理を行うので、オクテット挿入された後のデータは元のデータよりも大きくなる。また、ネゴシエーション完了前は、デフォルトのオクテット挿入を行う。

#### 【0076】

なお、DCE4とゲートウェイ10との間で図3のフレーム構成にフラグを付加した（残した）フレーム構成を用いる場合には、フラグ付加部36によるフラグ付加は行わない。

#### 【0077】

DTE2では、従来同様、LCPで行われたACCMネゴシエーション結果に基づき、オクテット削除処理を行う（図11の③）。

#### 【0078】

図12は、DCE4で行うオクテット挿入処理の具体例を示す図である。DCE4で行うオクテット挿入処理は、DTE2で行うオクテット挿入処理（図9）

と同様である。

#### 【0079】

図13は、DTE2で行うオクテット削除処理の具体例を示す図である。オクテット削除処理では、DCE4で行ったオクテット挿入処理と全く逆の処理を行っている。

#### 【0080】

DTE2からDTE14へデータを転送する際にゲートウェイ10で行う処理（オクテット挿入処理等）は、DTE14からDTE2へデータを転送する際にDCE4で行う処理（図11および図12）と同様である。

#### 【0081】

また、DTE14からDTE2へデータを転送する際にゲートウェイ10で行う処理（オクテット削除処理等）は、DTE2からDTE14へデータを転送する際にDCE4で行う処理（図8および図10）と同様である。

#### 【0082】

図16は、DCEで行う処理を説明するための図である。

#### 【0083】

LCPフォーマットにおけるコードとしては、LCPエコーリクエスト(LCP Echo-Request)（コード：09h）やLCPディスカードリクエスト(LCP Discard Request)（コード：0Bh）がある。

#### 【0084】

DCE4では、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方（例えばDTE2）が他方（例えばDTE14）に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライ(LCP Echo-Reply)（コード：0Ah）を送信する。これにより、LCPエコーリクエストが他方の装置に送信されず（従来は送信されていた）、データ伝送量が削減される。

#### 【0085】

また、DCE4では、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄（削除）する。これにより、LCPディスカー

ドリクエストが他方の装置に送信されず（従来は送信されていた）、データ伝送量が削減される。

【0086】

同様にして、ゲートウェイ10では、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方（例えばDTE14）が他方（例えばDTE2）に対して送信したLCPエコーリクエストを受信した場合に、当該一方の装置にLCPエコーリプライを送信する。これにより、LCPエコーリクエストが他方の装置に送信されず（従来は送信されていた）、データ伝送量が削減される。

【0087】

また、ゲートウェイ10では、PPPに基づきデータ通信を行う2つの装置の一方が他方に対して送信したLCPディスカードリクエストを受信した場合に、当該LCPディスカードリクエストを廃棄（削除）する。これにより、LCPディスカードリクエストが他方の装置に送信されず（従来は送信されていた）、データ伝送量が削減される。

【0088】

本実施形態において、DCE4およびゲートウェイ10は第1データ変換装置20および第2データ変換装置30を備えるが、例えばDCE4に第1データ変換装置20のみを備え、ゲートウェイ10に第2データ変換装置30のみを備え、一方向のデータ通信のみに改良されたPPPフレーム構成を用いるようにすることもできる。

【0089】

また、本実施形態では、ゲートウェイ10で特別な処理（オクテット挿入、削除等）を行っているが、この処理を、例えば交換機8で行うようにすることもできる。

【0090】

（第2実施形態）

本発明の第2実施形態では、DTE2とゲートウェイ10との間のデータ通信をPPPに基づいて行う。

**【0091】**

図14は、DTE2とゲートウェイ10との間のデータ通信を説明するための図である。ゲートウェイ10とDTE14とは専用線等で結ばれているものとする。本実施形態において、ネゴシエーション処理（図7）はDTE2とゲートウェイ10との間で行われる。

**【0092】**

DTE2からDTE14にデータ信号を送信する際には、DTE2で従来と同様にデータに対してオクテット挿入を行い、送信する。DCE4では第1実施形態と同様の処理を行い、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されているデータを、改良されたPPPフレーム構成（図3）を有し、オクテット挿入されていないデータに変換する。

**【0093】**

ゲートウェイ10（図14ではNWで示してある）は、改良されたPPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されていないデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換する。データ変換は、PPPフレーム構成を有するデータを、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータに変換する場合と同様にして行うことができる。改良されたPPPフレーム構成には、フラグの代わりに、フレームの区切りを識別するための識別情報が含まれているからである。データ変換後、ゲートウェイ10は変換後のデータを含む信号をDTE14に送信する。

**【0094】**

一方、DTE14からDTE2にデータ信号を送信する際には、ゲートウェイ10で、DTE14から送信されてきた、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、改良されたPPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されていないデータに変換する。データ変換は、PPP以外のデータリンク層のプロトコルのフレーム構成を有するデータを、PPPフレーム構成を有するデータに変換する場合と同様にして行うことができる。データ変換後、ゲートウェイ10は変換後のデータを含む信号をDCE4に送信する。

## 【0095】

DCE4では第1実施形態と同様の処理を行い、改良されたPPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されていないデータを、PPPフレーム構成を有し、オクテット挿入されているデータに変換する。そして、DTE2で従来と同様にオクテット削除を行う。

## 【0096】

このように、DCE4とゲートウェイ10との間で、図3に示す改善されたPPPフレーム構成を有し、オクテット挿入を行っていないデータを含む信号を送受信するようにしている。これにより、データの伝送量が軽減され、スループットが改善される。

## 【0097】

本実施形態においても、第1実施形態と同様に、一方向のデータ通信のみに改良されたPPPフレーム構成を用いるようにすることができる。

## 【0098】

また、本実施形態では、ゲートウェイ10で特別な処理（異なるフレーム構成を有するデータへの変換）を行っているが、この処理を、例えば交換機8で行うようにすることもできる。

## 【0099】

また、本実施形態においても、DCE4およびゲートウェイ10は図16に示す処理を行っている。

## 【0100】

## (その他)

第1および第2実施形態では付加情報を用いているが、PPPよりも下位レイヤで1PPPフレームを認識できる仕組みがあれば、付加情報は不要である。したがって、そのような場合には、付加情報付加部26や付加情報削除部32は不要になる。

## 【0101】

第1および第2実施形態ではオクテット挿入および削除との関係で本発明を説明したが、ビット挿入および削除の場合も同様に本発明を適用できる。

**【0102】**

図15は、ビット挿入を説明するための図である。DTE2でオクテット挿入を行う場合の例については図9で説明したが、DTE2でビット挿入を行う場合には、例えば図15のようになる。図15の例では、ビット挿入を、フラグ以外のデータに対して“1”が5個連續した場合に、その後に“0”を挿入することにより行っている。ビット削除はビット挿入とは逆の処理であるから、ビット削除ではフラグ以外のデータに対して“1”が5個連續した場合にその後の“0”を削除することになる。

**【0103】****【発明の効果】**

以上説明したように本発明によれば、PPPに基づく通信の際、オクテット／ビット挿入が不要な区間において、オクテット／ビット挿入を行わないようにし、データの伝送量を軽減し、スループットを改善することができる。データの伝送量を軽減することができれば、ユーザに低料金で各種のサービスを提供することができる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

PPPフレーム構成を示す図である。

**【図2】**

通信ネットワークおよびPSTNを介したDTE間の通信の例を示す図である。

**【図3】**

本発明の第1実施形態に係る改良されたPPPフレーム構成の例を示す図である。

**【図4】**

DTE2とDTE14との間のデータ通信を説明するための図である。

**【図5】**

第1データ変換装置の構成例を示す図である。

【図6】

DTE2でデータが発生した場合のネゴシエーション処理例を示す図である。

【図7】

DTE2でデータが発生した場合のネゴシエーション処理例を示す図である。

【図8】

DTE2からDTE14へデータを転送する際のDTE2およびDCE4の処理例を示す図である。

【図9】

DTE2で行うオクテット挿入処理の具体例を示す図である。

【図10】

DCE4で行うオクテット削除処理の具体例を示す図である。

【図11】

DTE14からDTE2へデータを転送する際のDTE2およびDCE4の処理例を示す図である。

【図12】

DCE4で行うオクテット挿入処理の具体例を示す図である。

【図13】

DTE2で行うオクテット削除処理の具体例を示す図である。

【図14】

DTE2とゲートウェイ10との間のデータ通信を説明するための図である。

【図15】

ピット挿入を説明するための図である。

【図16】

DCEで行う処理を説明するための図である。

【符号の説明】

2、14 DTE

4 DCE

5 通信ネットワーク

8 交換機

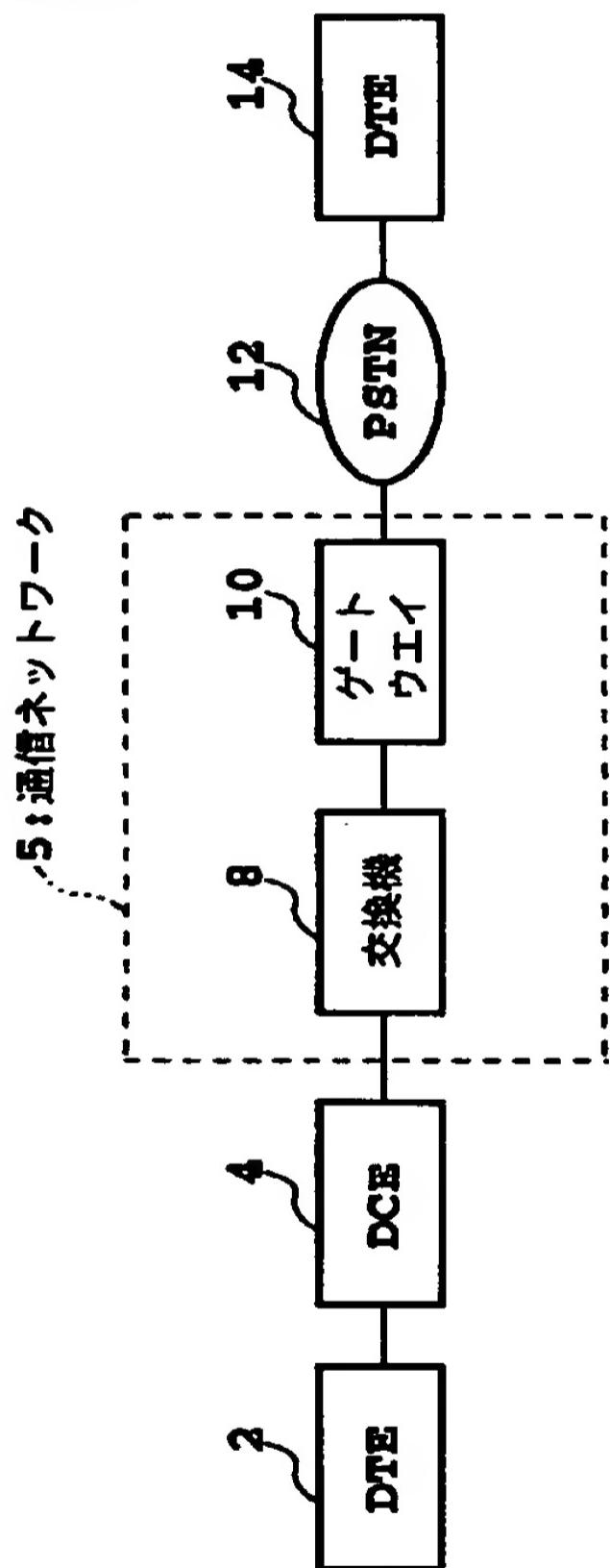
- 10 ゲートウェイ
- 12 P S T N
- 20 第1データ変換装置
- 22 フラグ削除部
- 24 オクテット削除部
- 26 付加情報付加部
- 30 第2データ変換装置
- 32 付加情報削除部
- 34 オクテット挿入部
- 36 フラグ付加部

【書類名】 図面

【図 1】

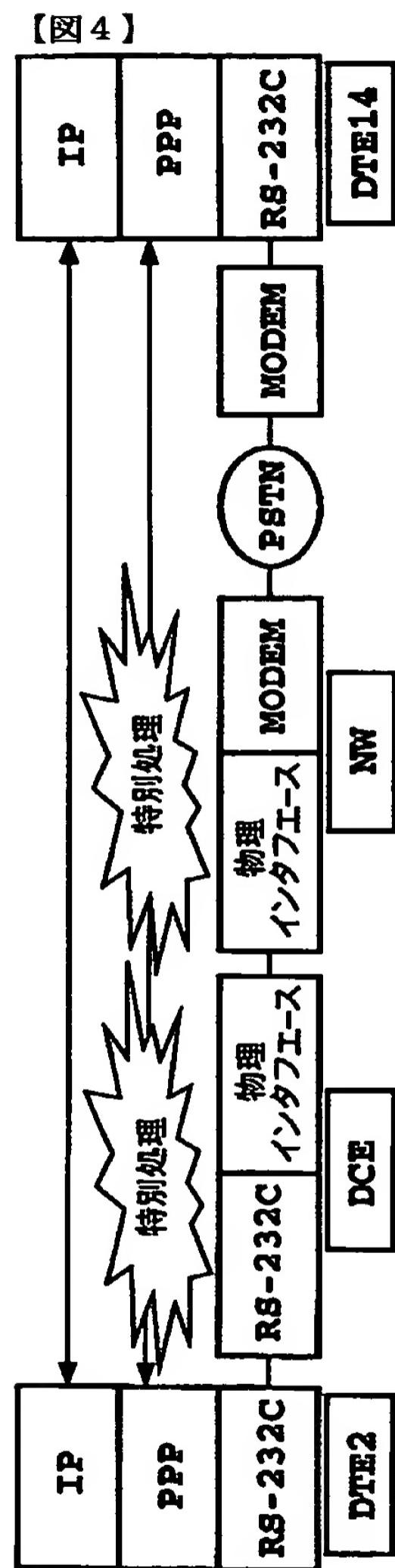
フラグ	アドレス	制御	プロトコル	情報	FCS
-----	------	----	-------	----	-----

【図 2】



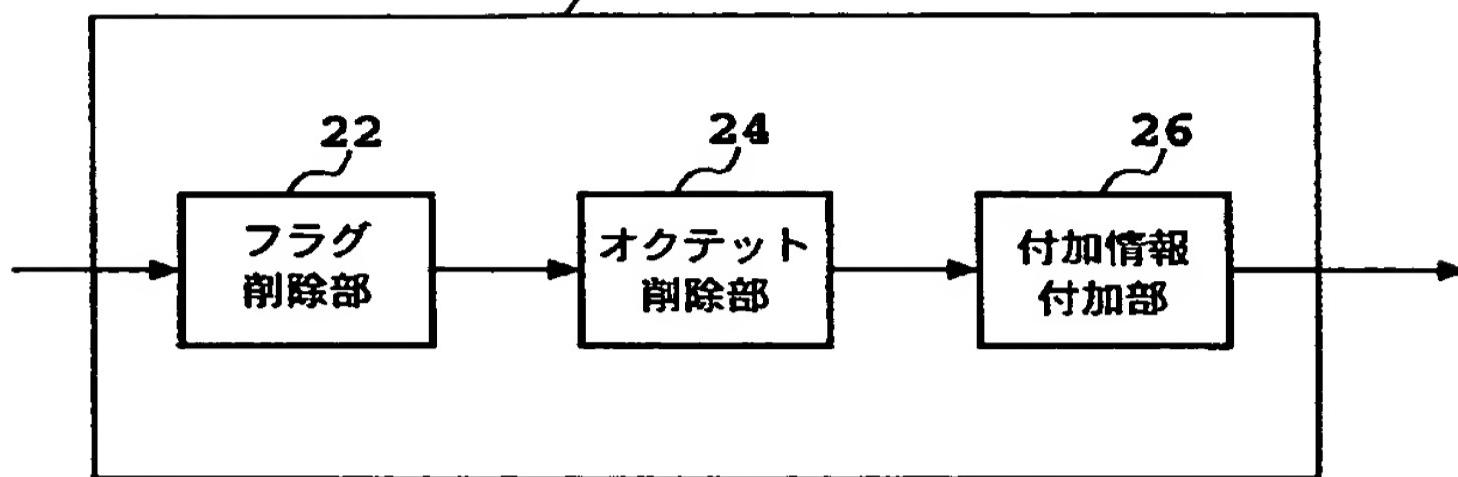
【図 3】

付加情報	アドレス	制御	プロトコル	情報	FCS
------	------	----	-------	----	-----



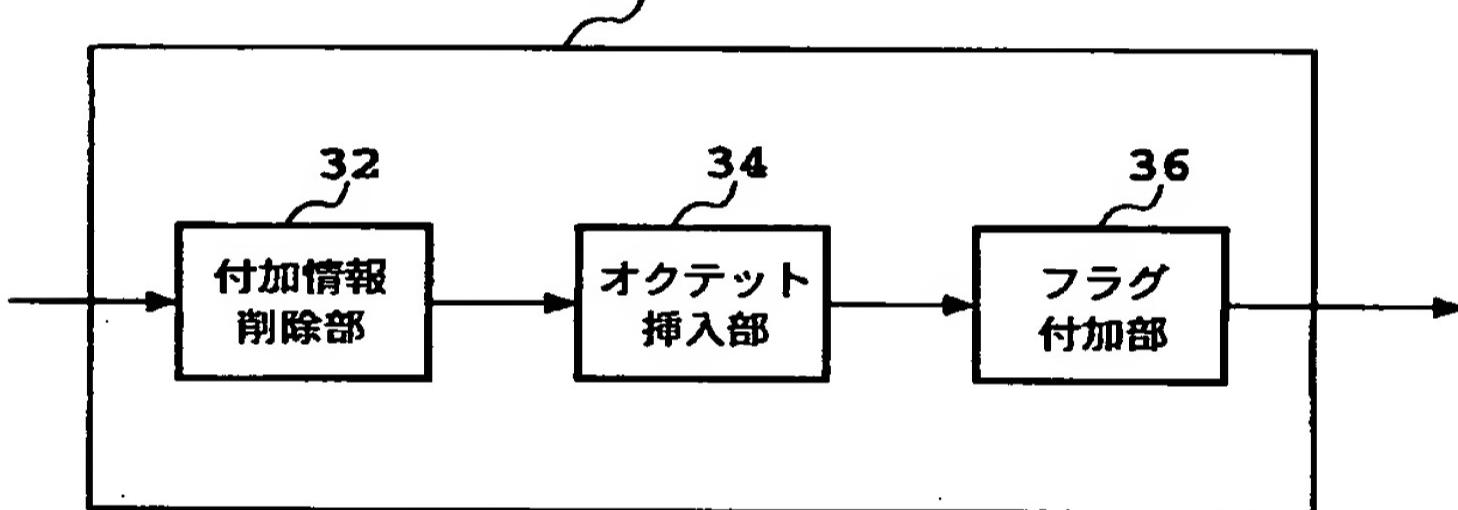
【図5】

20: 第1データ変換装置

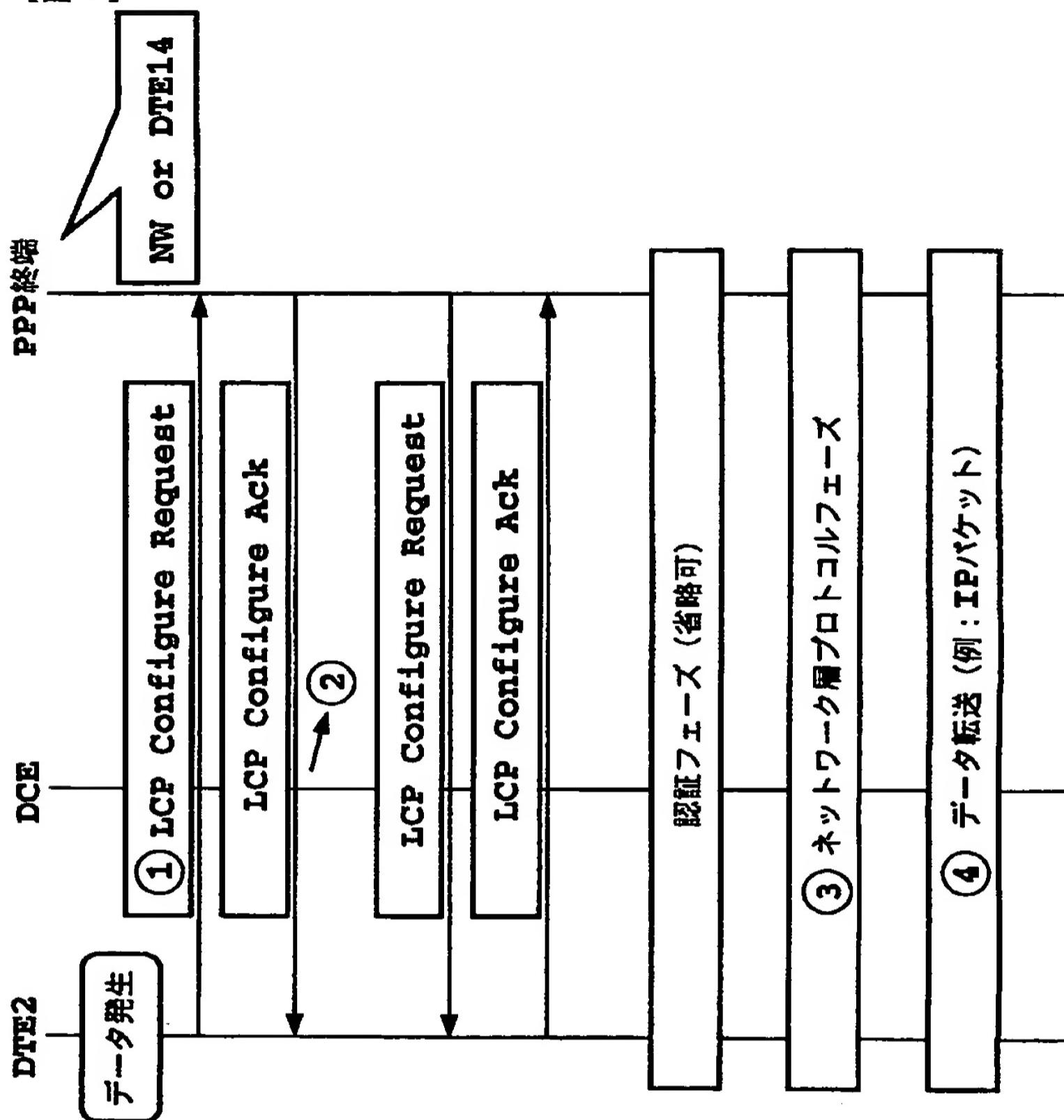


【図6】

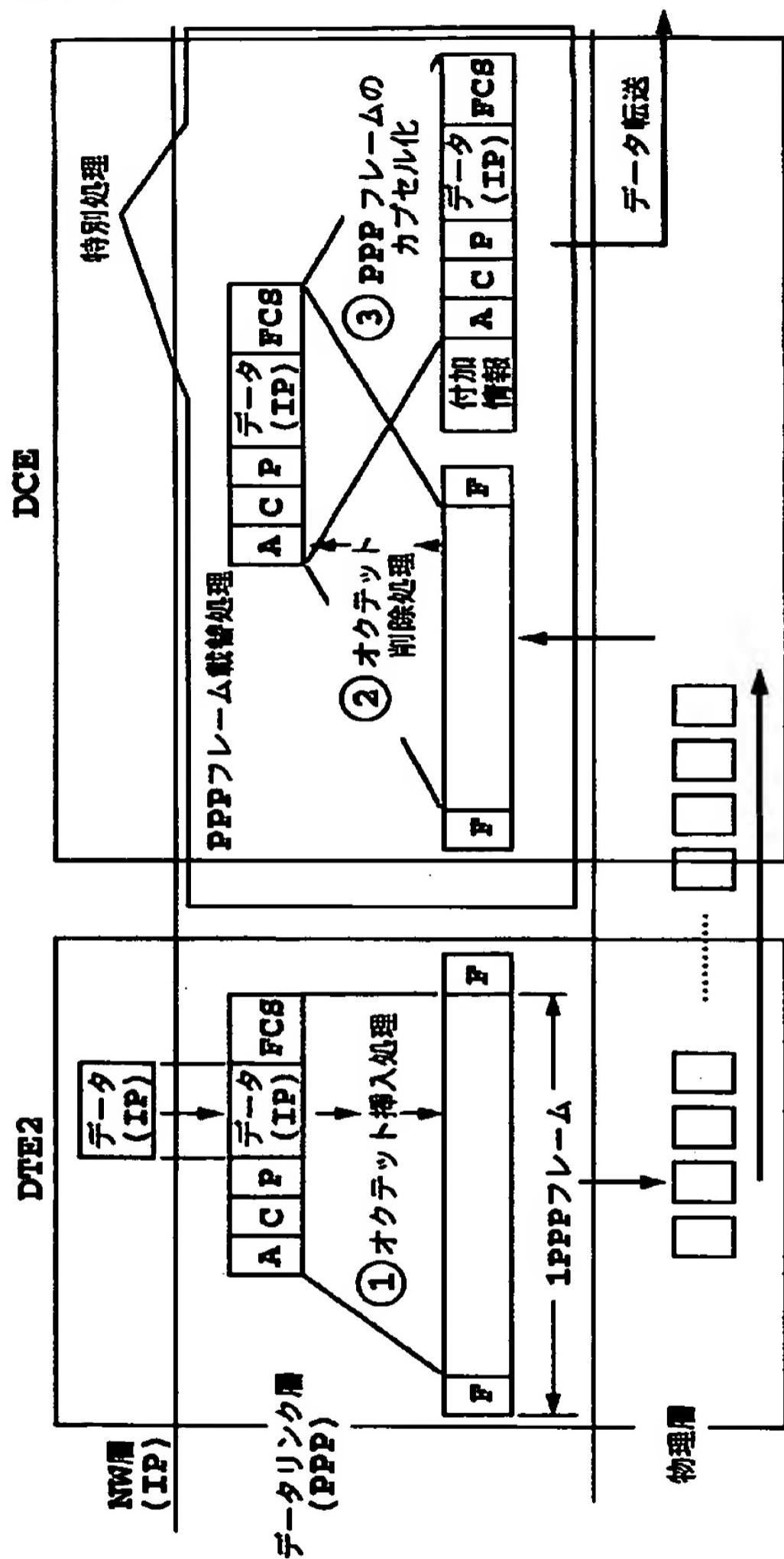
30: 第2データ変換装置



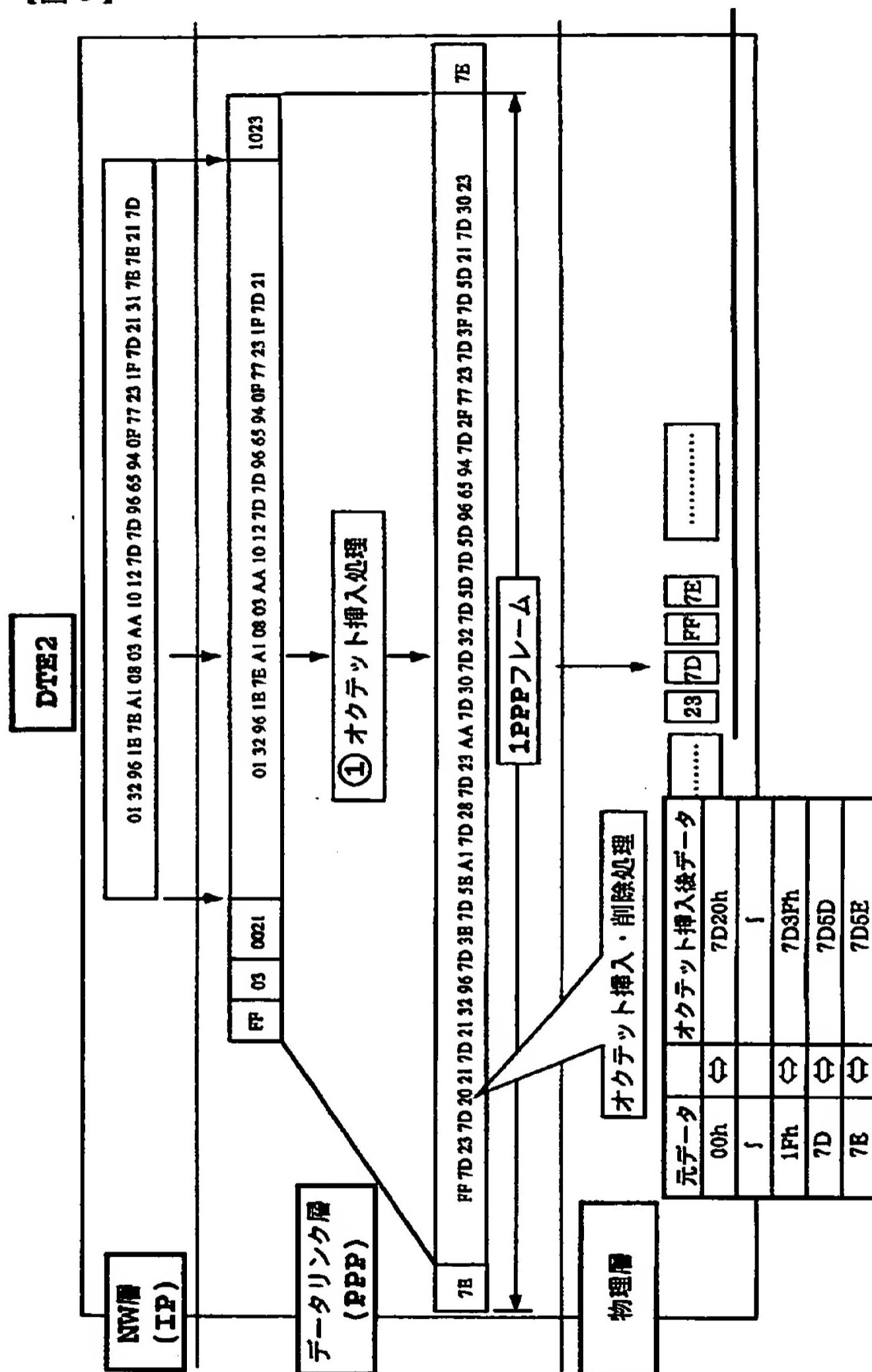
[図7]



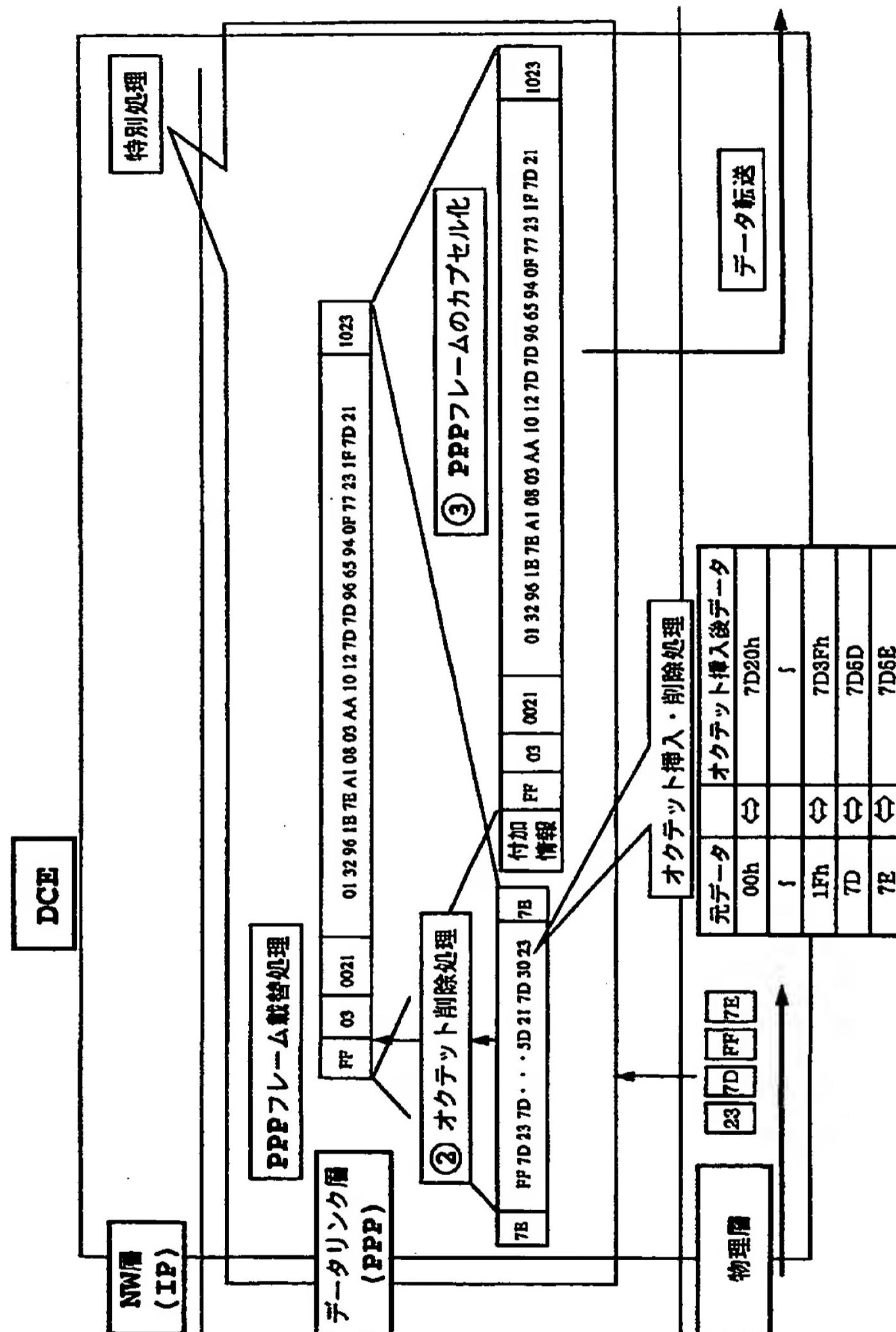
【図 8】



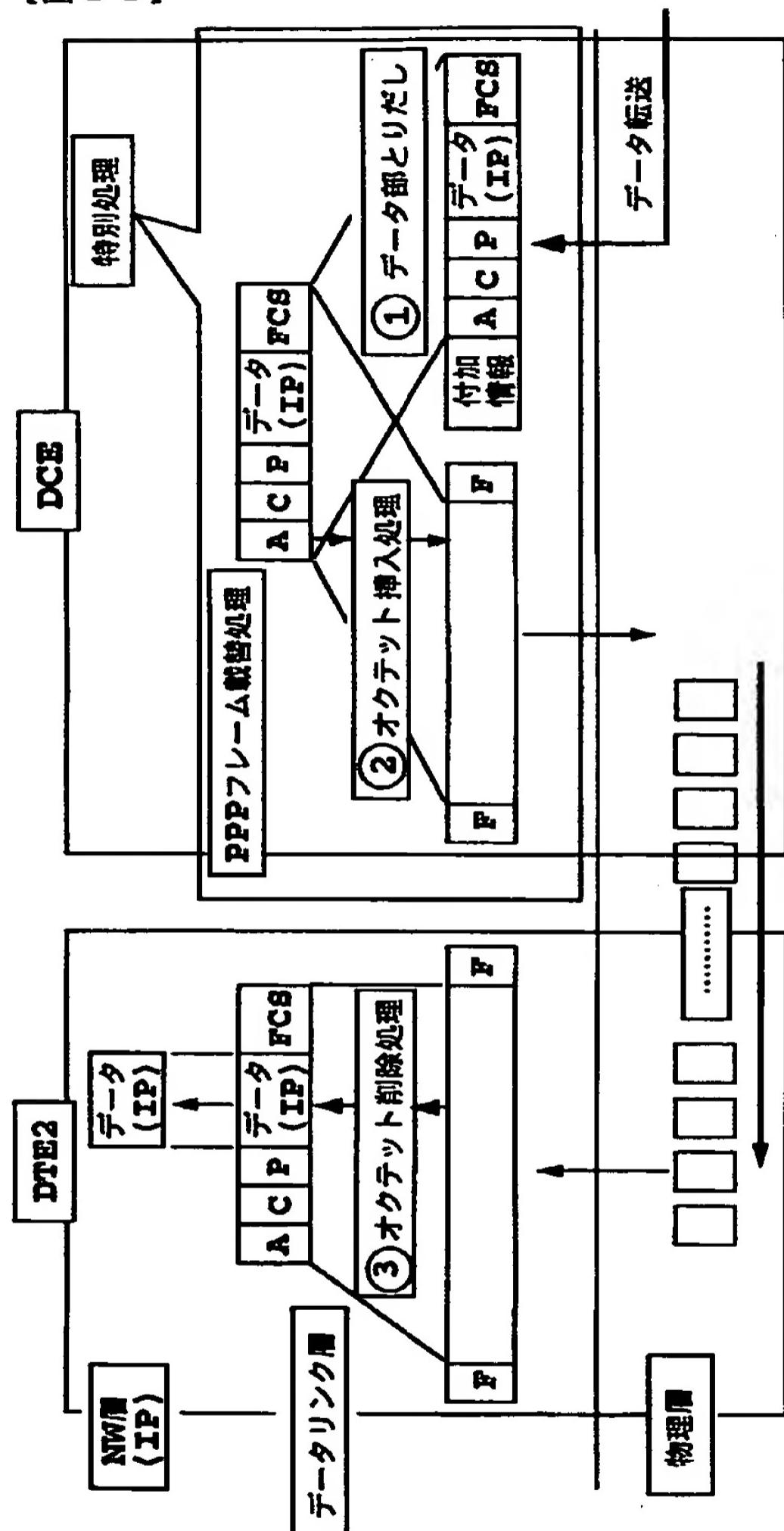
【図9】



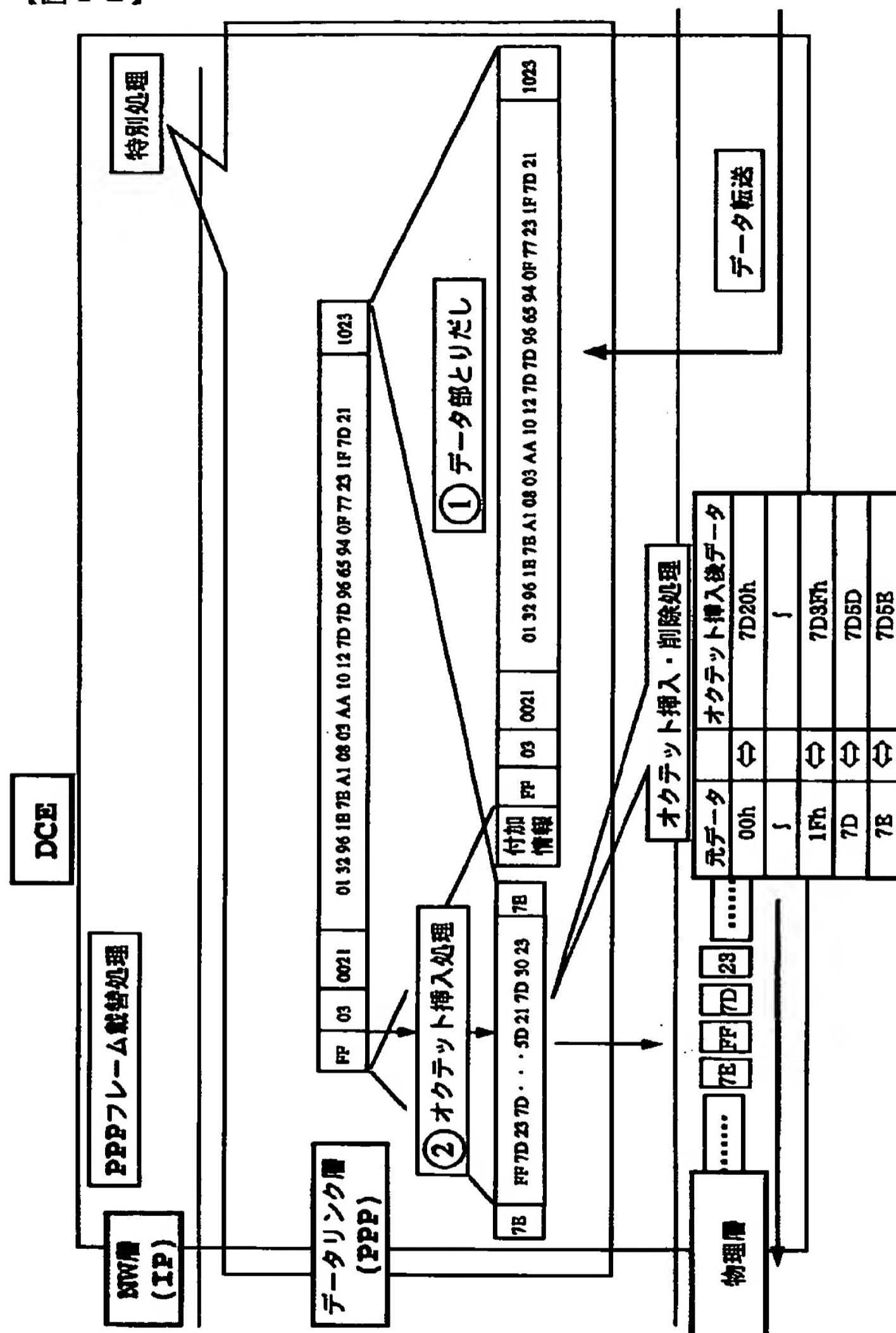
【図10】



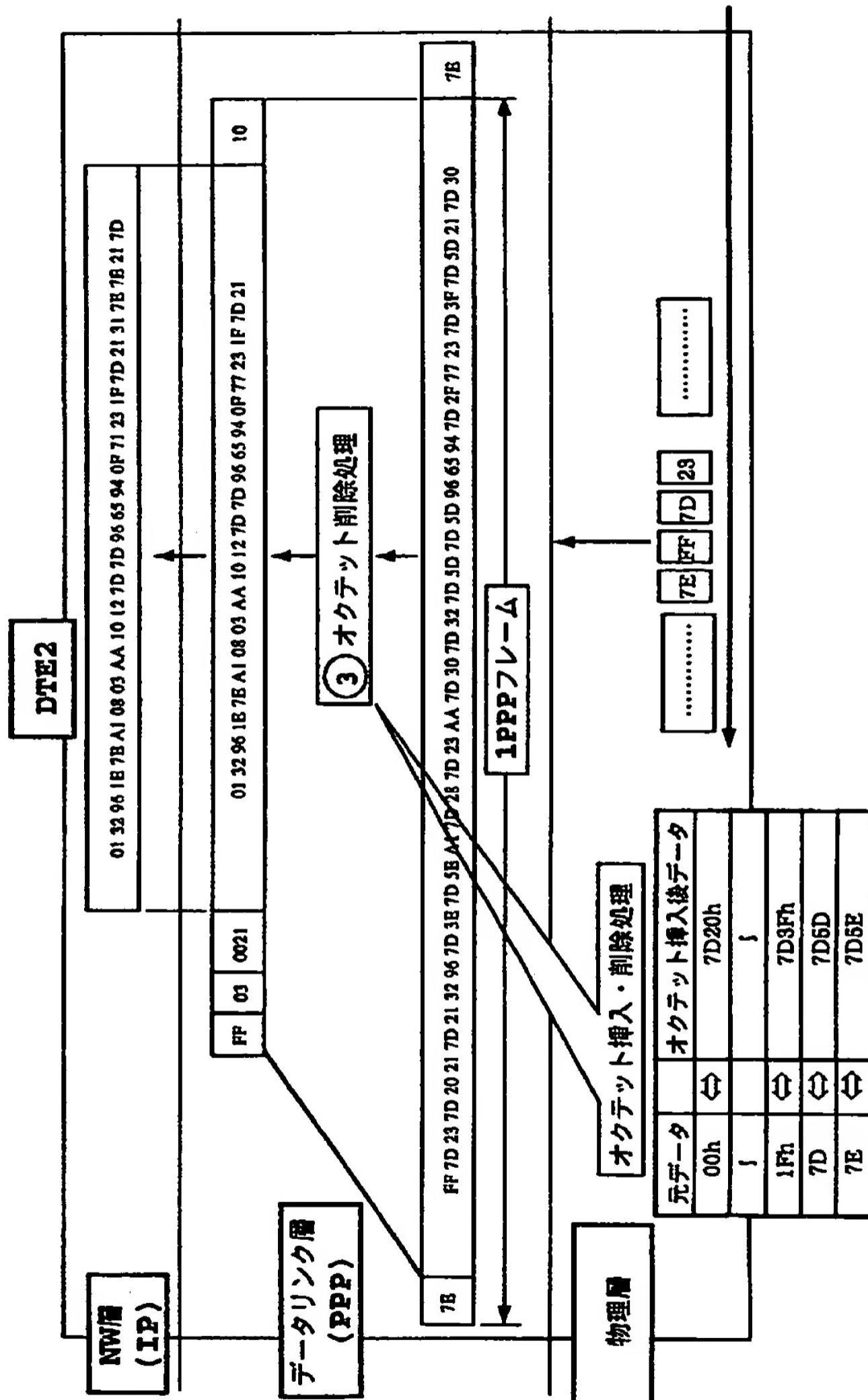
【図11】



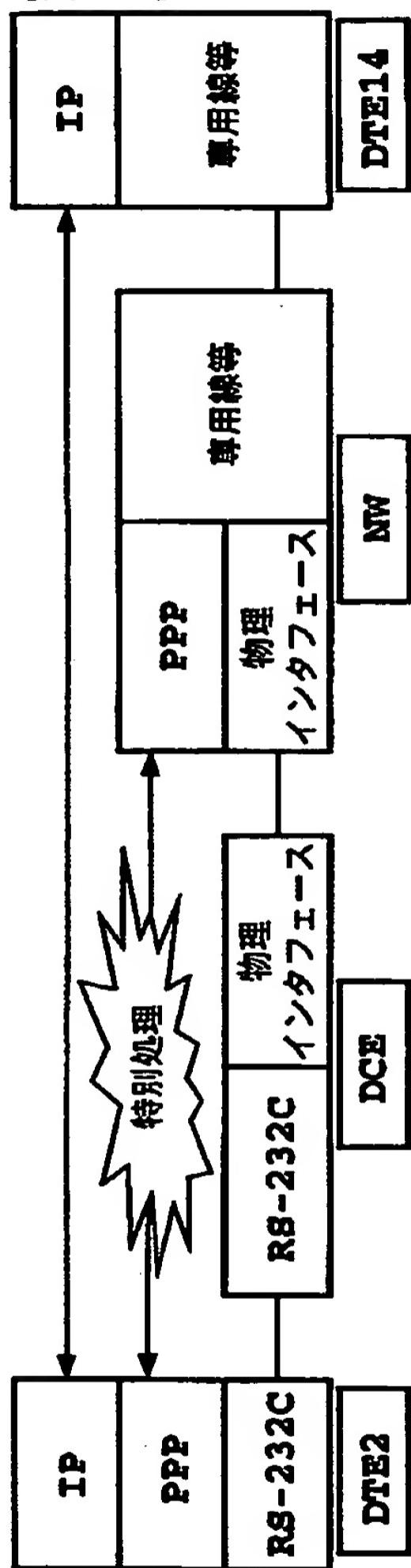
【図12】



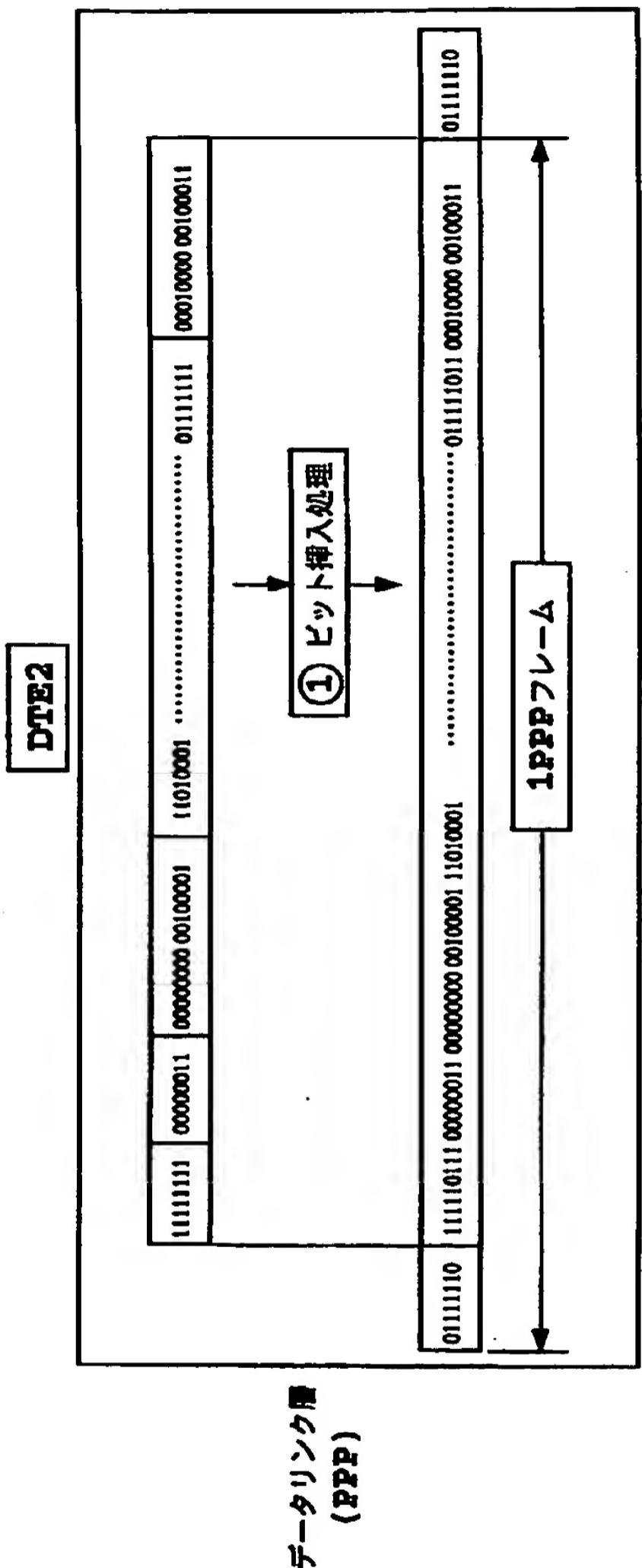
【図13】



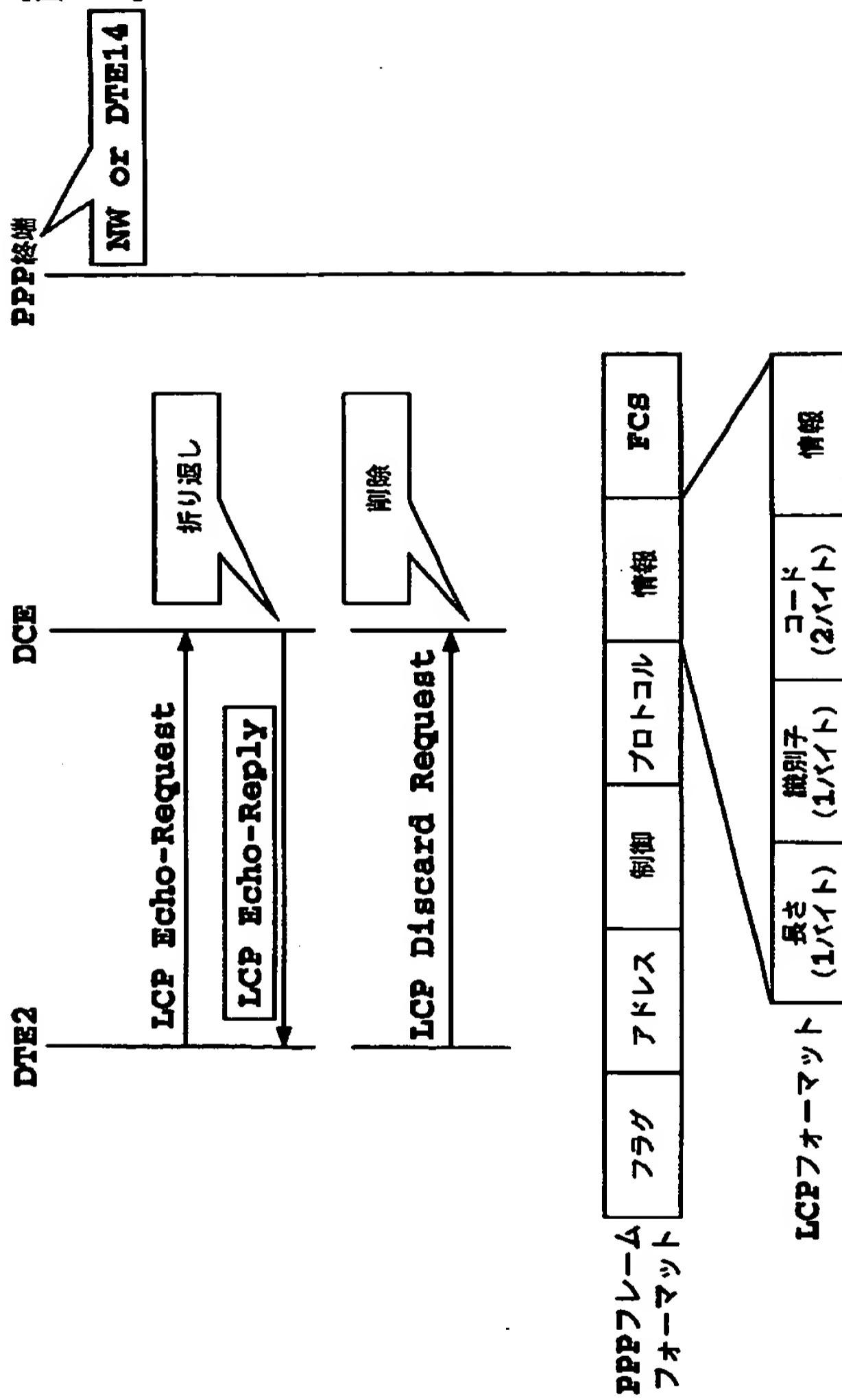
【図14】



【図15】



[図16]



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 PPPに基づく通信の際、オクテット／ビット挿入が不要な区間において、オクテット／ビット挿入を行わないようにし、データの伝送量を軽減し、スループットを改善する。

【解決手段】 DTE2からDTE14にデータ信号を送信する際には、DTE2でデータに対してオクテット／ビット挿入を行い、送信する。DCEでは、PPPフレーム構成を有し、オクテット／ビット挿入されているデータを、改良されたPPPフレーム構成を有し、オクテット／ビット挿入されていないデータに変換する。ゲートウェイ(NW)では、改良されたPPPフレーム構成を有し、オクテット／ビット挿入されていないデータを、PPPフレーム構成を有し、オクテット／ビット挿入されているデータに変換する。データ変換後、ゲートウェイは変換後のデータを含む信号をDTE14に送信する。DTE14で従来と同様にオクテット／ビット削除を行う。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

2. 変更年月日 2000年 5月19日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号

氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ